

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年5月10日 (10.05.2001)

PCT

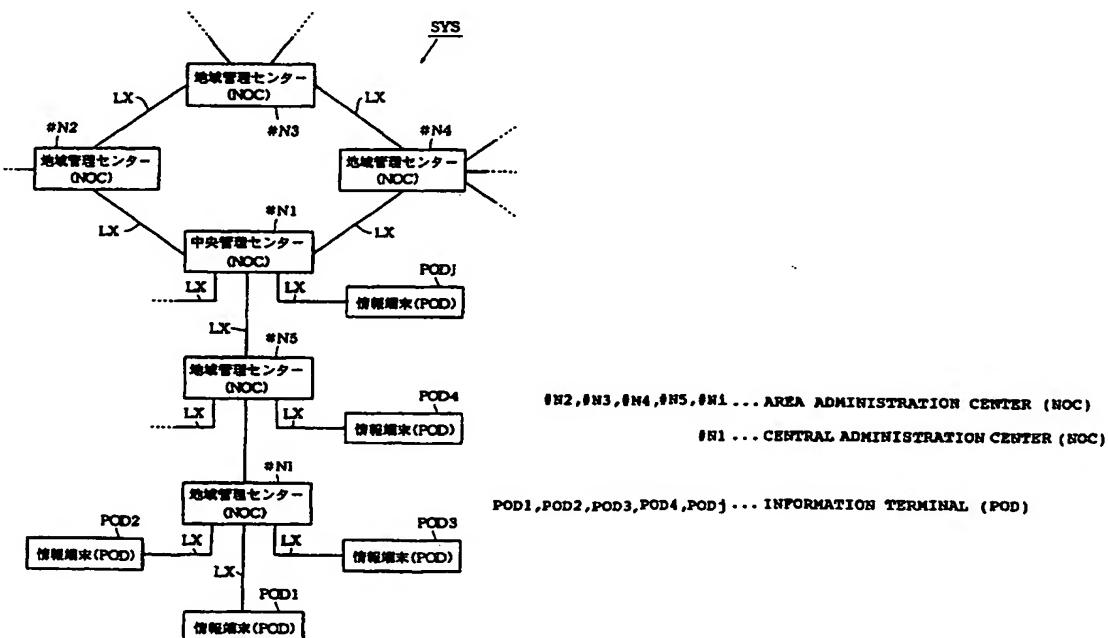
(10) 国際公開番号
WO 01/33783 A1

(51) 国際特許分類: H04L 12/58, G06F 13/00, 17/30
 (72) 発明者; および
 (21) 国際出願番号: PCT/JP99/06720
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 本田晋吾 (OHTA, Shingo) [JP/JP]; 〒701-0163 岡山県岡山市中撫川240-2
 株式会社 インターゲートシステムズ内 Okayama (JP).
 (22) 国際出願日: 1999年11月30日 (30.11.1999)
 (74) 代理人: 弁理士 小橋信淳 (KOBASHI, Nobukiyo); 〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南1丁目6番10号 恵比
 寿MFビル14号館4階 小橋特許事務所 Tokyo (JP).
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (81) 指定国(国内): AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
 BY, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, GH, GM,
 HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
 LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO,
 NZ, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,
 UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願平11/306576
 1999年10月28日 (28.10.1999) JP
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社
 ブイ・シンク・テクノロジー (V-SYNC TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒701-0221 岡山県岡山市藤
 田1582番地 Okayama (JP).
 (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
 SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ,
 UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW).

[統葉有]

(54) Title: INFORMATION DELIVERY SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報配信システム



WO 01/33783 A1

(57) Abstract: When a delivery request is sent from an information terminal POD, the information is delivered from a central administration center to the information terminal POD. When a delivery request is sent from the information terminal POD connected through an area administration center #Ni connected with a communication network LX, the requested information is delivered from the central administration center to the information terminal. However, if the information to be delivered is stored in an area administration center NOC in a just upper layer of the information terminal POD, it is delivered to the information terminal POD. If the information is

[統葉有]



BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 国際調査報告書

not stored there, the area administration center NOC further sends the delivery request to the upstream area administration center NOC. Further, if the upstream area administration center NOC does not hold the information, it sends the delivery request to the more upstream area administration center. When the delivery request finally reaches the central administration center #N1, the information is delivered to the downstream side from the central administration center #N1. Moreover, the information delivered is stored in a storage of each area administration center NOC.

(57) 要約:

情報端末装置 POD から配信要求すると、配信情報が中央管理センターからその情報端末装置 POD に配信される。通信路網 LX に接続されている地域管理センター # Ni を介して接続される情報端末装置 POD から要求すると、要求した配信情報が中央管理センター側からその情報端末装置に配信する。但し、情報端末装置 POD の直近上位の地域管理センター NOC に配信情報が既に記憶されれば、その配信情報を情報端末装置 POD へ配信する。一方、要求した配信情報がなかった場合には、その地域管理センター NOC は、更に同じ配信要求を上流側の地域管理センター NOC に行い、それでもなければその上流側の地域管理センター NOC が更にそれより上流側の地域管理センターに同じ配信要求を行うというようにして、最終的に中央管理センター # N1 に配信要求が到達すると、中央管理センター # N1 から下流側へ配信する。更に、中央管理センター # N1 から配信されてくる上記配信情報を各地域管理センター NOC が記憶装置に記憶する。

明細書

情報配信システム

5 技術分野

本発明は、例えば音楽や画像などの多様なコンテンツ情報を、通信ネットワークによって配信する情報配信システムに関するものである。

背景技術

10 光ファイバー伝送網などを用いた通信ネットワークの進展に伴い、多様な情報を高速に伝送し、利用者の利便性を向上させようとする情報配信システムの開発が試みられている。

例えば、音楽や画像などのコンテンツ情報を販売する手法として、これらのコンテンツ情報を予めCD (Compact Disk : コンパクトディスク) やMD (Mini Disk : ミニディスク) 、DVD (Digital Video Disk : デジタルビデオディスク) などの情報記録媒体に記録しておき、これらの情報記録媒体を店頭販売する方法が一般的に行われている。これに対し、利用者側の各地域に情報端末装置を敷設しておき、コンテンツ情報を通信ネットワークを介して各情報端末装置に配信することで、利用者（需要者）の利便性を向上させようとする情報配信システムの開発が試みられている。

20 この従来の情報配信システムでは、情報端末装置内に大容量ハードディスクなどの記憶装置が内蔵されており、情報配信業者側の配信局に設置されているコンピュータシステムから、通信ネットワークを介して各種コンテンツ情報を情報端末装置に配信することで、記憶装置に各種コンテンツ情報を予め蓄積させておくというシステム構成が採られている。

25 そして、利用者が情報端末装置に設けられている操作パネルを操作して所望の

楽曲などを選定すると、情報端末装置が記憶装置内に予め蓄積されているコンテンツ情報を検索し、検索したコンテンツ情報を情報記録媒体に記録して販売するようになっている。

しかしながら、上記従来の情報配信システムにあっては、配信局から各情報端末装置に通信ネットワークを利用してコンテンツ情報を送るようにしてはいるが、あくまでも、各情報端末装置内の記憶装置に予めコンテンツ情報を蓄えるために通信ネットワークを利用している。このため、利用者は予め記憶装置に記憶されているコンテンツ情報の中から所望のコンテンツ情報を選定するしかなく、よって、配信局側に備えられている多くのコンテンツ情報を選定することが可能な10 オンディマンド (on demand) 方式が採られているとは言い難かった。

また、音楽や画像などのコンテンツ情報は、スタンダードになっている古いものから流行に応じて回転の早いものまで多岐にわたっており、またジャンルによっても多岐にわたっている。こうした膨大な種類のコンテンツ情報を従来の情報端末装置内の記憶装置に予め蓄積しておくことはとうてい不可能であり、いわゆる豊富な品揃えが可能な情報配信システムとは言えなかった。

また、上記従来の情報配信システムに基づいてオンディマンド方式の情報配信を行おうとしても、情報端末装置側から利用者が選定（要求）したコンテンツ情報を配信局側から全て返送するのに長時間が必要となるため、利用者の待ち時間が長くなってしまい、迅速なサービスを行うことができないという問題があった20。

また、利用者によるコンテンツ情報の要求から返送までの時間を短縮化しようとした場合、大容量の伝送が可能な通信回線が必要となる。しかし、限られた伝送容量の通信回線を利用しなければならない地域においては、従来の情報配信システムでは効率よく配信することができないという問題があった。つまり、伝送25 効率の良い情報配信システムとは言えなかった。

更に、利用者へコンテンツ情報を配信するに当たって、課金処理が不可欠とな

るが、このコンテンツ情報の配信と課金処理を効率的に行うことが可能なシステムが構築されていなかった。

尚、上記従来技術の問題点はあくまでも一例であり、利用者の利便性を考慮し且つ合理的な配信サービスを行うことが可能な情報配信システムが開発されてい
5 ないと言うことができる。

本発明は、こうした従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、オンデイ
マンドが可能でまた合理的な構成の情報配信システムを提供することを目的とす
る。

10 発明の開示

上記目的を達成するため本発明は、通信路網に接続されると共に、多種多量の配信情報を統括管理し、上記通信路網の下流側からの配信要求に応じて、その配信要求に対応する配信情報を返送する中央配信装置と、上記中央配信装置の下流側に上記通信路網を介してネットワーク接続され、記憶装置を有する複数の中継配信装置と、上記中央配信装置又は上記中継配信装置の下流側に通信路を介して接続され、接続された上記中央配信装置又は上記中継配信装置に対し、上記中央配信装置で統括管理されている上記配信情報のうちの任意の配信情報の配信要求を行い、当該配信要求に応じて返送されてくる上記任意の配信情報を受信する
1 又は複数の情報端末装置とを備える情報配信システムであって、上記各中継配信
20 装置は、上記1又は複数の情報端末装置のうちの下流側に位置する情報端末装置側からの上記任意の配信情報の配信要求を受信し、当該配信要求に対応する配信情報が記憶装置に記憶されているときは、上記記憶装置に記憶されている上記任意の配信情報を下流側へ返送し、当該配信要求に対応する配信情報が記憶装置に記憶されていないときは、上記複数の中継配信装置のうちの上流側に位置する中
25 継配信装置又は上流側の直近上位に位置する中央配信装置に対し更に上記任意の配信情報の配信要求を行うことで、上記任意の配信情報を有する上流側の中継配

信装置又は上記中央配信装置から上記更なる配信要求に応じて配信されてくる上記任意の配信情報を受信して下流側へ配信すると共に、受信した上記任意の配信情報を記憶することを特徴とする。

かかる構成によると、中央配信装置に接続されている情報端末装置から利用者5の所望する任意の配信情報を配信要求すると、要求した配信情報が中央配信装置からその情報端末装置に配信される。

また、通信路網に接続されている中継配信装置を介して接続される情報端末装置から利用者の所望する任意の配信情報を要求すると、要求した配信情報が中央配信装置側からその情報端末装置に配信される。但し、情報端末装置の上流側の10直近上位に位置する中継配信装置に、要求した配信情報が記憶装置に既に記憶されていれば、その配信情報を情報端末装置へ配信する。

一方、要求した配信情報がなかった場合には、その中継配信装置は、更に同じ配信要求を上流側の中継配信装置を行い、それでもなければその上流側の中継配信装置が更にそれより上流側の中継配信装置に同じ配信要求を行うというように15して、次々に上流側へ配信要求を行い、最終的に中央配信装置に配信要求が到達すると、配信要求をした配信情報が中央配信装置から下流側へ配信され、配信要求をした情報端末装置に到達する。更に、中央配信装置から配信されてくる上記配信情報を各中継配信装置が記憶装置に記憶する。

このため、情報端末装置で要求された配信情報が中央配信装置より下流側に位置する各中継配信装置に蓄えられていき、次回に同じ配信要求があった場合には20、中央配信装置へその配信要求をしなくとも、情報端末装置に近い位置の中継配信装置から配信を行うようになる。つまり、各中継配信装置には、情報端末装置からの配信要求の種類及び要求頻度に応じた配信情報が蓄積されていく。その結果、オンディマンドが可能な合理的な配信が行われる。

また、上記中央配信装置又は中継配信装置は、下流側への上記配信情報の配信25の際に、上記配信情報を所定のパケット情報に分割して順次に配信することを特

徴とする。かかる構成によれば、情報端末装置は、一のパケット情報を受信している間に他の何らかの処理を並列処理することを可能にする。

また、上記下流側に位置する情報端末装置側からの上記任意の配信情報の配信要求を受信した中継配信装置に配信情報が記憶されていないときは、当該中継配信装置は下流側に位置する他の中継配信装置に対し上記任意の配信情報の配信要求を行い、その配信要求に対し上記他の中継配信装置に上記任意の配信情報が記憶されていた場合には、上記他の中継配信装置からの上記任意の配信情報を受信して記憶し且つ上記下流側へ配信し、上記他の中継配信装置の記憶装置に上記任意の配信情報が記憶されていないとの応答があった場合には、上記上流側に位置する中継配信装置又は上流側の直近上位に位置する中央配信装置に対し更に上記任意の配信情報の配信要求を行うことを特徴とする。

かかる構成によれば、下流側からの配信要求に応じた配信情報が記憶されていない中継配信装置は、その周辺に位置する他の中継配信装置に記憶されている配信情報を共用して配信を行い、効率的で合理的な配信を可能とする。

また、上記情報端末装置は、上記任意の配信要求に応じて返送されてくる上記配信情報を情報記録媒体に記録する記録装置を備えることを特徴とする。かかる構成によれば、配信情報の記録された情報記録媒体を利用者に提供する。

また、上記情報端末装置は、上記情報記録媒体を販売し、販売に対する対価に関する課金情報を上記中継配信装置を介して上記中央配信装置に送信、又は上記中央配信装置に直接送信する制御部を有することを特徴とする。かかる構成によれば、情報記録媒体を利用者に販売したときの課金情報を中央配信装置において管理・集計などすることを可能とする。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施形態に係る情報配信システムの構成例を示すブロック図である。

第2図は、本実施形態に係るセンターサーバーの構成を示すブロック図である。

第3図は、本実施形態に係るキャッシュサーバーの構成を示すブロック図である。

5 第4図は、本実施形態に係る情報端末装置の構成を示すブロック図である。

第5図は、本実施形態に係る情報配信システムの動作例を示す図である。

第6図は、本実施形態に係る情報配信システムの他の動作例を示す図である。

第7図は、本実施形態に係る情報配信システムの効果を説明するための説明図である。

10 第8図は、本実施形態に係る情報配信システムの効果を更に説明するための説明図である。

第9図は、本実施形態に係る情報配信システムの他の配信方法を説明するための説明図である。

15 第10図は、第9図に示す配信方法を実現する際のキャッシュサーバーの機能を説明するための説明図である。

第11図は、本実施形態に係る情報配信システムの更に他の配信方法を説明するための説明図である。

発明を実施するための最良の形態

20 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。尚、一実施形態として、主に音楽情報を配信するための情報配信システムについて説明する。

第1図は、本実施形態に係る情報配信システムの構成例を示すブロック図である。同図において、本情報配信システムSYSは、中央管理センター#N1を中心として、任意の数の複数の地域管理センター#N2～#Niが適宜の通信路LXを介してツリー状又はスター状あるいはこれらの組み合わせによる通信路網によってネットワーク接続される。

中央管理センター#N1は、情報配信業務を行うための統括部であり、例えば、情報配信会社の建物内等に第2図に示す中央配信装置としてのセンターサーバー100が設置されることで構成されている。

地域管理センター#N2～#Niは、複数の地域に分散して設置され、各地域の建物内等に第3図に示す中継配信装置としてのキャッシュサーバー200がそれぞれ設置されることで構成されている。

そして、通信路LXを介してセンターサーバー100と各地域のキャッシュサーバー200がネットワーク接続されることで、上記の中央管理センター#N1を中心として地域管理センター#N2～#Niがネットワーク接続される。尚、本実施形態では、上記の通信路LXとして光ファイバー伝送路から成る商用通信路が利用されている。但し、同軸ケーブルから成る商用通信路を利用することも可能である。

更に、中央管理センター#N1と地域管理センター#N2～#Niの周辺に、複数の情報端末装置POD1～PODjが適宜に敷設される。これらの情報端末装置POD1～PODjも適宜の通信路LXを介して、中央管理センター#N1内に設置されているセンターサーバー100と、地域管理センター#N2～#Ni内に設置されているキャッシュサーバー200に適宜に接続される。

これらの情報端末装置POD1～PODjは、利用者側に最も近い場所、例えば商店舗内や商店街の一画等のいわゆる終端位置に敷設され、利用者が対話的に本情報配信システムSYSを利用することを可能にするものである。

これらの情報端末装置POD1～PODjは、第4図に示すシステム構成を有しており、その外観形状は、利用者が所望の楽曲を選定するなどの直接操作が可能な操作卓（図示省略）を有する形状となっている。また、情報端末装置POD1～PODjも、通信路LXとして光ファイバー伝送路から成る商用通信路の他、同軸ケーブルから成る商用通信路を利用して、中央管理センター#N1に直接接続されたり、各地域管理センター#N2～#Ni内のキャッシュサーバー200

にネットワーク接続されるようになっている。

尚、中央管理センター#N1と地域管理センター#N2～#Niは、ネットワークオペレーションセンター（Network Operation Center：NOC）と呼ばれ、各情報端末装置POD1～PODjは、ポッドと呼ばれている。

5 次に、第2図～第4図のブロック図を参照して、センターサーバー100とキャッシュサーバー200及び情報端末装置PODの構成を説明する。

第2図において、中央管理センター#N1に設置されるセンターサーバー100は、通信路LXに接続されるネットワークインターフェースとしてのルーター1及びハブ（HUB）2と、ハブ2に並列接続された課金管理サーバー3と検索サーバー4とコンテンツサーバー5とを備えて構成されている。更に、コンテンツサーバー5は、ゲートウェイ（gateway）6と、複数のクラスタサーバー7～9を備えて構成されている。

15 課金管理サーバー3は、データベースサーバーであり、大容量ハードディスク等の記憶装置（図示省略）を有するコンピュータシステムで構成されている。下流側に接続された地域管理センター内のキャッシュサーバー200又は情報端末装置PODから、通信路LXを通じて課金データが転送されると、それぞれの課金データを上記記憶装置に蓄積し、課金データの集計処理を行う。

20 検索サーバー4は、データベースサーバーとネットワークサーバーの機能を有しており、大容量ハードディスク等の記憶装置（図示省略）を有するコンピュータシステムで構成されている。

25 検索サーバー4内の上記記憶装置には、本情報配信システムSYSで配信が行われる全ての楽曲の名称（楽曲名）データと、その全ての楽曲名に対応するアーティスト名とジャンル等の様々な項目データが、検索データとして予め記憶されている。また、これらの検索データは所定の検索アルゴリズムに基づいてファイル管理されている。

そして、下流側に接続された地域管理センター内のキャッシュサーバー200

又は情報端末装置 P O D からの検索要求に応じて、上記記憶装置内に記録されている様々な検索データを検索処理し、その検索結果を返送するようになっている。

コンテンツサーバー 5 は、上記のゲートウェイ 6 と複数のクラスタサーバー 7 5 ~ 9 を備えて構成されたコンピュータシステムであり、クラスタサーバー 7 ~ 9 に設けられている大容量ハードディスクなどの記憶装置（図示省略）に、本情報配信システム S Y S が配信する全ての楽曲の音楽データ（A C 3 や M P E G - 2 オーディオ圧縮方式等に準拠してデータ圧縮されたオーディオデータ）が予め記憶されている。

10 利用者が情報端末装置 P O D から所望の楽曲の音楽データの配信を要求すると、上記検索サーバー 4 が配信要求を受信し、要求された楽曲名の情報をゲートウェイ 6 に供給する。そして、ゲートウェイ 6 は、その楽曲名に該当する音楽データを各クラスタサーバー 7 ~ 9 に対して要求し、要求された音楽データを記憶している何れかのクラスタサーバー 7 ~ 9 から、その音楽データを通信路 L X を通じて下流側へ返送するようになっている。

尚、配信要求された音楽データを一括して返送するのではなく、所定データ長のパケットに分けて複数回（任意の回数）N の返送を繰り返すことで最終的に音楽データを返送する。また、音楽データを暗号化して返送すると共に、音楽データを復号するための復号鍵もコンテンツサーバー 5 から下流側へ送信する。

20 また、各クラスタサーバー 7 ~ 9 には、音楽データだけでなく、各楽曲に関連するアーティストのプロフィールデータや、デモンストレーション用の画像データなども記憶され、情報端末装置 P O D 側からの要求に応じて、これら ニ オ れ ら のプロフィールデータや画像データなども下流側へ返送するようになっている。また、図示する 3 機のクラスタサーバー 7 ~ 9 はあくまでも一例であり、記憶すべきデータ量に応じて増設が可能となっている。更に又、同一の音楽データを少なくとも 2 つのクラスタサーバーに振り分けて記憶することで、一方の音楽データ

が何らかの原因で破損や消去した場合でも、他方の音楽データを配信することが可能となっている。

次に、第3図に基づいて、地域管理センター#N2～#Niに設置されるキャッシュサーバー200の構成を説明する。

5 キャッシュサーバー200は、基本的には、第2図に示したセンターサーバー100と同様の構成を有している。すなわち、通信路LXに接続されるネットワークインターフェースとしてのルーター10及びハブ(HUB)11と、ハブ11に並列接続された課金管理サーバー12と検索サーバー13とコンテンツサーバー14とを備えて構成されている。更に、コンテンツサーバー14は、ゲートウェイ15と、複数のクラスタサーバー16, 17を備えて構成されている。

但し、キャッシュサーバー200の規模は、センターサーバー100よりも小さくなっている、例えばクラスタサーバーの数がセンターサーバー100よりも少なくなっている。

15 ここで、課金管理サーバー12は、データベースサーバーであり、大容量ハードディスク等の記憶装置(図示省略)を有するコンピュータシステムで構成されている。下流側に接続された地域管理センター内のキャッシュサーバー200又は情報端末装置PODから通信路LXを通じて課金データが転送されると、それぞれの課金データを上記記憶装置に蓄積し、課金データの集計処理を行う。

更に、その集計結果を定期的に中央管理センター#N1のセンターサーバー120に設けられている課金管理サーバー3へ転送する。すなわち、キャッシュサーバー200の課金管理サーバー12は、それより下流側に設置される情報端末装置PODからの課金データだけを管理・集計して、定期的に中央管理センター#N1のセンターサーバー100に設けられている課金管理サーバー3へ転送する。

25 検索サーバー13は、データベースサーバーとネットワークサーバーの機能を有しており、大容量ハードディスク等の記憶装置(図示省略)を有するコンピュ

ータシステムで構成されている。

検索サーバー 13 内の上記記憶装置には、下流側に設置されるキャッシュサーバー 200 又は情報端末装置 POD へ配信するための楽曲の名称（楽曲名）データと、その楽曲名に対応するアーティスト名とジャンル等の様々な項目データが
5 、検索データとして記憶されている。また、これらの検索データは所定の検索アルゴリズムに基づいてファイル管理されている。

尚、センターサーバー 100 内の検索サーバー 4 には本情報配信システム SYS が配信する全ての音楽データに関する検索用データが記憶されるが、キャッシュサーバー 200 内の検索サーバー 13 は、下流側に接続されたキャッシュサーバー 200 又は情報端末装置 POD から要求のあった音楽データに関する検索用
10 データを記憶する。

例えば、第 1 図に示した地域管理センター # Ni 内に設置されるキャッシュサーバー 200 は、下流側に接続された情報端末装置 POD 1, POD 2, POD 3 側から要求のあった音楽データに関する検索データを記憶する。

15 また、第 1 図に示した地域管理センター # N5 内に設置されるキャッシュサーバー 200 の検索サーバー 13 は、下流側に接続された情報端末装置 POD 1, POD 2, POD 3 側から地域管理センター # Ni を介して要求のあった音楽データに関する検索データと情報端末装置 POD 4 側から要求あった音楽データに関する検索データを記憶する。尚、この検索データがキャッシュサーバー 200
20 の検索サーバー 13 に次第に記憶されていく原理及び動作については後述する。

そして、下流側に接続された地域管理センター内のキャッシュサーバー 200 からの検索要求又は情報端末装置 POD からの検索要求に応じて、上記記憶装置内に記録されている様々な検索データを検索処理し、その検索結果を返送するようになっている。

25 更に又、キャッシュサーバー 200 内の検索サーバー 13 は、下流側に接続されたキャッシュサーバー 200 又は情報端末装置 POD からの要求に応じて検索

した結果、要求された検索データが無かった場合には、上流側に位置する他の地域管理センター内に設けられているキャッシュサーバー200又は中央管理センター-#N1内に設けられているセンターサーバー100に対し、上記の要求と同じ要求を通信路LXを通じて行う。

5 そして、要求に応じた検索データが返送されると、返送されてきた検索データを検索サーバー13の記憶装置に記憶し、更にこの検索データを下流側へも返送する。

したがって、キャッシュサーバー200内の検索サーバー13は、下流側からの要求に応じて検索データを返送するだけでなく、下流側からの要求に応じた検
10 索データを検索できなかったとき（要求された検索データが無かったとき）は、上流側へ同じ要求をして、上流側の地域管理センター又は中央管理センター#N1から返送されてくる検索データを自らの記憶装置に蓄積すると同時に下流側へも返送する。

こうして検索サーバー13は記憶装置に新たな検索データを蓄積していき、次
15 回に下流側から同じ要求があった場合には、新たに記憶しておいた検索データを下流側へ返送する。よって、検索サーバー13は、下流側からの要求に応じてその都度中央管理センター#N1側へ同じ要求をするのではなく、情報端末装置PODからの要求に応じて徐々に記憶装置内に蓄積されていくことになる検索データを下流側へ返送するので、検索データを高速に返送することが可能となって、
20 利用者の待ち時間を大幅に軽減することが可能となる。

また、キャッシュサーバー200内の検索サーバー13が情報端末装置PODと中央管理センター#N1内の検索サーバー4との間に介在するので、情報端末装置PODから中央管理センター#N1内の検索サーバー4（第2図参照）に対して頻繁に検索要求が行われなくなる。このため、通信路LXは伝送容量の小さいもので済み、通信路LXの伝送容量が小さくても利用者の要求に対して迅速な検索処理が可能となる。

次に、コンテンツサーバー14は、上述したゲートウェイ15と複数のクラスタサーバー16, 17を備えて構成され、クラスタサーバー16, 17に設けられている大容量ハードディスクなどの記憶装置（図示省略）に、楽曲毎の音楽データ（データ圧縮されたオーディオデータ）が記憶される。

5 但し、センターサーバー100内のクラスタサーバー7～9には本情報配信システムが配信する全ての音楽データが記憶されるが、キャッシュサーバー200内のクラスタサーバー16, 17は、下流側に接続されたキャッシュサーバー200又は情報端末装置PODから要求のあった音楽データを記憶する。

10 例えば、第1図に示した地域管理センター#Ni内に設置されるキャッシュサーバー200は、下流側に接続された情報端末装置POD1, POD2, POD3から要求のあった音楽データを記憶する。

15 また、第1図に示した地域管理センター#N5内に設置されるキャッシュサーバー200のクラスタサーバー16, 17は、下流側に接続された情報端末装置POD1, POD2, POD3から地域管理センター#Niを介して要求のあった音楽データと、情報端末装置POD4から要求のあった音楽データを記憶する。

尚、キャッシュサーバー200内のクラスタサーバー16, 17に新規な音楽データが次第に記憶されていく原理と動作については後述する。

20 そして、利用者が情報端末装置PODから所望の楽曲の音楽データの配信を要求すると、上記検索サーバー13が配信要求を受信し、要求された楽曲名の情報をゲートウェイ15に供給する。そして、ゲートウェイ15は、その楽曲名に該当する音楽データを各クラスタサーバー16, 17に対して要求し、要求された音楽データを記憶している何れかのクラスタサーバー16, 17から、その音楽データを通信路LXを通じて下流側へ返送するようになっている。

25 また、配信要求された音楽データを一括して返送するのではなく、所定データ長のパケットに分けて複数回Nの返送を繰り返すことで最終的に音楽データを返

送する。また、音楽データを暗号化して返送すると共に、音楽データを復号するための復号鍵もコンテンツサーバー 14 から下流側へ送信する。

また、各クラスタサーバー 16, 17 には、音楽データだけでなく、各楽曲に関連するアーティストのプロフィールデータや、デモンストレーション用の画像データなども記憶され、情報端末装置 P O D 側からの要求に応じて、これらのプロフィールデータや画像データなども下流側へ返送するようになっている。また、図示する 2 機のクラスタサーバー 16, 17 はあくまでも一例であり、記憶すべきデータ量に応じて増設が可能となっている。更に又、同一の音楽データを少なくとも 2 つのクラスタサーバーに振り分けて記憶することで、一方の音楽データが何らかの原因で破損や消去した場合でも、他方の音楽データを配信することが可能となっている。

更に又、クラスタサーバー 16, 17 を検索した結果、利用者の要求した音楽データが未だ記憶されていなかった場合には、上流側に位置する他の地域管理センター内に設けられているキャッシュサーバー 200 又は中央管理センタ- # N1 15 内に設けられているセンターサーバー 100 に対し、その音楽データを返送するよう要求する。つまり、クラスタサーバー 16, 17 に要求された音楽データがなかった場合には、上流側に位置するキャッシュサーバー 200 内の検索サーバー 13 又はセンターサーバー 100 内の検索サーバー 4 に対して、利用者から要求のあった楽曲名を送り、その楽曲名に該当する音楽データを上流側に位置するキャッシュサーバー 200 又はセンターサーバー 100 内のクラスタサーバー 20 から返送してもらう。

そして、要求した音楽データが返送されると、返送してきた音楽データをクラスタサーバー 16, 17 の記憶装置に記憶し、更にこの音楽データを下流側へも返送する。

したがって、キャッシュサーバー 200 内のクラスタサーバー 16, 17 は、下流側からの要求に応じて音楽データを返送するだけでなく、下流側からの要求

に応じた音楽データを検索できなかったとき（要求された音楽データが無かったとき）は、上流側へ同じ要求をして、上流側の中央管理センター又は中央管理センター#N1から返送されてくる音楽データを自らの記憶装置に蓄積すると同時に下流側へも返送する。

5 こうしてクラスタサーバー16, 17は自らの記憶装置に新たな音楽データを蓄積していき、次回に下流側から同じ要求があった場合には、新たに記憶しておいた音楽データを下流側へ返送する。よって、コンテンツサーバー14は、下流側からの要求に応じてその都度中央管理センター#N1側へ同じ要求をするのではなく、徐々に記憶装置内に蓄積されていく音楽データを下流側へ返送するので10、音楽データを高速に返送することが可能となって、利用者の待ち時間を大幅に軽減することが可能となる。

また、キャッシュサーバー200内のコンテンツサーバー14が情報端末装置PODと中央管理センター#N1内のコンテンツサーバー5との間に介在するので、情報端末装置PODから中央管理センター#N1内のコンテンツサーバー515（第2図参照）に対して頻繁に音楽データの要求が行われなくなる。このため、通信路LXは伝送容量の小さいもので済み、更に利用者の要求に対して迅速な対応が可能となる。

次に、第4図のブロック図を参照して情報端末装置PODの構成を説明する。

同図において、情報端末装置PODは、通信路LXに接続されるネットワーク20インターフェースとしてのルーター18及びハブ（HUB）19が設けられ、ハブ19には、中央演算制御部20、履歴情報記憶部21、記録媒体記録機構22、記録媒体販売機構23、印字／印刷機構24、金銭管理機構25、デモンストレーション表示部26、オーディオ再生部27、タッチパネル式操作部28が接続されている。

25 中央演算制御部20は、マイクロプロセッサ（MPU）を備え、所定のシステムプログラムを実行することで、情報端末装置POD全体の動作を制御する。

履歴情報記憶部 21 は、ハードディスクなどの記憶部（図示省略）を備えており、情報端末装置 POD 全体の動作状況と利用者の要求に応じて行った処理の内容の全てを履歴情報として記憶部に記憶する。尚、中央演算制御部 20 の制御下でこれらの履歴情報を記憶する。

5 これにより、情報端末装置 POD に何らかの障害や故障が生じた場合でも、システム管理者が履歴情報を調べることで、異常の発生原因を迅速確実につきとめることができるようになっている。また、履歴情報を定期的に中央管理センター #N1 側へ転送することで、全ての情報端末装置 POD を集中管理することが可能となっている。

10 記録媒体記録機構 22 は、MD などの情報記録媒体を挿入する挿入口（図示省略）と、挿入された情報記録媒体に配信されてきた音楽データを記録（ダウンロード）するレコーダー（図示省略）が備えられている。

そして、利用者が情報記録媒体を上記挿入口へ挿入して所望の楽曲を指定すると、配信されてきた音楽データを情報記録媒体の所定フォーマットに準拠したエンコード処理を施して記録し、その情報記録媒体を再び情報記録媒体の上記挿入口を介して返却するようになっている。

記録媒体販売機構 23 は、MD などの情報記録媒体（未記録の情報記録媒体）を予め販売用にストックしておき、利用者の販売要求に応じて、所定の販売口（図示省略）を介して利用者に提供するようになっている。

20 印字／印刷機構 24 は、所定の用紙に様々な情報を印字又は印刷して利用者に提供する。例えば、アーティストのプロフィールや新曲に関する文字情報や画像情報を印字したり印刷し、その印刷などした用紙を利用者に提供することで、利用者へのサービスを行う。また、配信要求のあった楽曲の歌詞情報を印刷などして利用者に提供する。

25 尚、所定用紙に印字又は印刷するための情報は上記したものに限らず、利用者の要望などに応じて発展的に追加・更新することが可能となっている。また、印

字又は印刷するための情報は、中央管理センター#N1から通信路LXを通じて供給される。

金銭管理機構25は、図示していない金銭投入口と金銭判別機構と金銭貯留箱を備えて構成されている。本情報配信システムによる販売行為に対して、利用者5が対価としての所定金額分の硬貨や紙幣を金銭投入口に支払うと、金銭判別機構がその投入硬貨又は紙幣を真正なものか否か判別し、真性であれば決済成立と判断して課金データを履歴情報記憶部21に記憶させると共に、金銭貯留箱に蓄えて保存する。また、正当な対価より多額の金額が支払われた場合には、利用者に対し釣り銭を返すようになっている。

10 デモンストレーション表示部26は、CRTディスプレイや液晶ディスプレイなどの表示手段と、表示手段に再生表示を行わせるための画像データを記憶しておくビデオメモリなどを備えて構成されている。そして、アーティストのプロフィールや新曲に関するプロモーションビデオなど、利用者に対し様々な情報を視覚的に提供する。尚、これらの情報も中央管理センター#N1から通信路LXを通じて供給されるため、最新の情報を利用者に提供することができるようになっている。

オーディオ再生部27は、デジタルオーディオシステムで構成され、中央管理センター#N1から送られてくるアーティストのプロフィールや新曲の音楽データなどを再生し、スピーカーなどの鳴動装置を介して利用者に提供する。尚、これら20の情報も中央管理センター#N1から通信路LXを通じて供給されるため、最新の情報を利用者に提供することができるようになっている。また、利用者に対して情報端末装置PODの使用方法を音声ガイダンスするなどの処理もオーディオ再生部27によって行われる。

タッチパネル式操作部28は、CRTディスプレイが備えられた操作卓であり25、利用者の操作を促すためのメニュー表示を行う。そして、利用者が指をCRTディスプレイの画面に触れて所望のメニュー表示を指定すると、指定された内容

を中心演算制御部 20 が検出し、指定されたメニューに応じた処理を行う。

尚、メニュー表示の内容や表示形態（表示デザイン）は適宜更新できるようになっている。一例として、利用者が所望の楽曲を検索するための検索メニュー、所望の楽曲を指定（決定）するための選曲メニュー、記録媒体販売機構 23 による情報記録媒体の販売を指定するためのメニュー、印字／印刷機構による上記所定用紙の販売を指定するためのメニュー、デモンストレーション表示部 26 の再生表示内容を切り替えるためのメニューなどが表示されるようになっている。

次に、かかる構成を有する情報配信システムの動作例を第 5 図及び第 6 図に示すフローに従って説明する。

尚、第 5 図及び第 6 図は、利用者が任意の情報端末装置 POD を操作して所望の音楽データを配信要求した場合の動作例を示している。例えば、第 1 図に示した情報端末装置 POD 1 から配信要求がなされた場合の動作例を示している。

第 5 図において、利用者が記録媒体記録機構 22 に MD などの情報記録媒体を挿入し、金銭管理機構 25 に所定金額を支払った状態で、情報端末装置 POD のタッチパネル式操作部 28 を操作して所望の楽曲 [A] を選定すると、配信処理が開始される。

先ず、情報端末装置 POD から、上流側の直近上位に位置する地域管理センター（図中、第 1 上位の地域 NOC）に対し、オープン処理の要求を行う。このオープン処理は、情報端末装置 POD 側へ音楽データを配信するための通信路 LX の帯域（チャンネル）を確立するために行われるものである。

上記のオープン処理の要求に際し、楽曲 [A] を示すデータを付したオープン要求コマンド(1)を送信する。このオープン要求コマンド(1)を第 1 上位の地域 NOC に設けられているキャッシュサーバー 200 が受信し、更に検索サーバー 13 が楽曲 [A] を検索する。そして、楽曲 [A] を検索（キャッシュヒット）できた場合には、クラスタサーバー 16, 17 内にその楽曲 [A] に該当する音楽データが記憶されていると判定して、情報端末装置 POD 側へオープン応答信号

(2)を返送する。

ここで、オープン応答信号(2)は、双方向通信を確立するためのチャンネルデータ [CH] を付けて返送される。また、復号鍵のデータもオープン応答信号(2)と共に返送される。

5 そして、情報端末装置PODがこのチャンネルデータ [CH] を受信することで双方向通信が可能となる。

例えば、第1図の情報端末装置POD1からオープン要求コマンド(1)が発せられ、直近上位の地域管理センター#Ni内のキャッシュサーバー200がキャッシュヒットした場合には、情報端末装置POD1とそのキャッシュサーバー200との間での双方向通信が確立されることになる。よって、地域管理センター#Niよりも更に上流側に位置する地域管理センター#N5と中央管理センター#N1は、このときの情報端末装置POD1からの要求には関与しない。

再び第5図において、オープン応答信号(2)を受信した情報端末装置PODは、利用者が選定した楽曲[A]の音楽データを取得するためのデータ取得処理を15開始する。

先ず、読み出し要求コマンド(3)を送信する。このとき、チャンネルデータ [CH] と音楽データを所定のデータ長にパケット化して受信するためのサイズ指示データ [SIZE] を付けて送信する。

この読み出し要求コマンド(3)を第1上位の地域NOCに設けられているキャッシュサーバー200が受信すると、クラスタサーバー16, 17の何れかに記憶されている音楽データを読み出し、サイズ指示データ [SIZE] に基づいて音楽データをパケット化する。こうして所定データ長にパケット化された送信用データ（以下、コンテンツデータという）を生成すると最初のコンテンツデータ [CONTENTS] を情報端末装置POD側に返送する。

25 この返送の際には、コンテンツデータ [CONTENTS] にサイズ指示データ [SIZE] を付けて返送することで、情報端末装置POD側がコンテンツデータ [CONTEN

TS] を確実に受信できるようになっている。そして、情報端末装置 P O D 側の中央演算制御部 2 0 に備えられているデータバッファメモリにコンテンツデータ [CONTENTS] を記憶する。

この 1 回目のデータ取得処理が終了すると、1 回目と同様のデータ取得処理が 5 更に繰り返して行われる。つまり、音楽データを複数のパケットに分けて配信するので、全てのパケットが配信されるまで、1 回目のデータ取得処理(1) (2) と同様の処理(5)～(8)が N 回繰り返されることになる。

更に、第 7 図に模式的に示すように、情報端末装置 P O D では、各回毎に返送されてくるコンテンツデータ [CONTENTS] を取得している間に、中央演算制御部 10 2 0 が前の回に取得したコンテンツデータ [CONTENTS] の復号を行うと共に、復号したコンテンツデータを記録媒体記録機構 2 2 に供給して、MD などの情報記録媒体に記録させる。つまり、情報端末装置 P O D は、コンテンツデータ [CONTENTS] の取得と、コンテンツデータを復号して情報記録媒体へ記録するための編集処理とを並列的に処理する。

15 こうして情報端末装置 P O D が全ての音楽データを取得すると、次にクローズ処理が行われる。すなわち、利用者の要求に応じた一連の応答処理を終了（クローズ）するための処理が行われる。

先ず、情報端末装置 P O D から第 1 上位の地域 N O C に設けられているキャッシュサーバー 2 0 0 に対して、チャンネルデータ [CH] を付した完了要求コマンド(9)を送信する。更に、楽曲 [A] を配信販売したことを示す課金データも完了要求コマンド(9)と同時に送信する。

この完了要求コマンド(9)を上記キャッシュサーバー 2 0 0 が受信すると、上記の課金データを課金管理サーバー 1 2 に記憶する。また、この課金データは情報端末装置 P O D 内の履歴情報記憶部 2 1 にも記憶される。

25 次に、キャッシュサーバー 2 0 0 から情報端末装置 P O D へ完了応答信号(10)が返送され、今まで使用していたチャンネルを閉じ、音楽データを記録した情報

記録媒体を記録媒体記録機構 22 から利用者に提供して、一連の配信処理を完了する。

尚、上記の完了応答信号(10)には、キャッシュサーバー 200 内の課金管理サーバー 12 に課金データが記憶されたことを示す確認データも付けて送られる。

5 このように、情報端末装置 POD の直近上位に位置する地域管理センターに、利用者の所望する楽曲の音楽データが既に存在する場合には、その地域管理センターよりも更に上位に位置する地域管理センターや中央管理センター #N1 が関与することなく配信が行われる。このため、地域管理センター #N2～#Ni は、全ての情報端末装置 POD1～PODj に対して合理的な分散処理を行うことになり、更に中央管理センター #N1 の負荷を大幅に低減することが可能となる。
10 更に、大容量の通信路 LX を必要とせず、また小容量の通信路 LX を利用しても高速の配信が可能となるという極めて優れた効果が得られる。

更に、第 7 図に示したように、情報端末装置 POD は、読み出し要求に応じてパケット化されたコンテンツデータが返送されてくる間に、前回取得したコンテンツデータを編集して情報記録媒体に同時進行で記録していくので、全ての音楽データを受信するのに要する時間は、最初の読み出し要求に要する時間を T1 と音楽データの返送に要する時間を T2 とした場合に、N 回の返送によって $T1 + N \times T2$ となる結果、全ての音楽データを受信し終えたのとほぼ同時点に、利用者に対しその情報記録媒体を提供することができる。このため、利用者を待たせることなく配信処理を完了することができる。
20

ちなみに、第 8 図に示すように、情報端末装置 POD から上位の地域管理センターに読み出し要求を行い、その要求に応じて地域管理センターが音楽データの全てを連続して返送することとすると、情報端末装置 POD 側では音楽データの全てを受信し終えるまで、情報記録媒体への記録などの編集処理が困難となる。
25 このため、受信後に情報記録媒体への記録が行われる結果、利用者を待たせることになるが、本実施例では、音楽データをパケット化したこと、情報端末装置

PODの処理も含めて大幅な配信処理の短縮化が可能となっている。

次に、第6図を参照して他の動作例を説明する。これは、情報端末装置PODの直近上位に位置する地域管理センター（第1上位の地域NOC）に、利用者の所望する楽曲【A】の音楽データが存在せず、更に上位の地域管理センター（第2上位の地域NOC）に、利用者の所望する楽曲【A】の音楽データが存在していた場合の配信動作を示している。

例えば、第1図に示した情報端末装置POD1から配信要求を行った際に、地域管理センター#Niに利用者の所望する楽曲【A】の音楽データが存在しておらず、それより上位の地域管理センター#N5に利用者の所望する楽曲【A】の音楽データが存在していた場合を示している。

第6図において、第5図に示したオープン処理とデータ取得処理及びクローズ処理によって、情報端末装置PODへの配信が行われる。

但し、オープン要求(1a)の際、直近上位に位置する地域管理センター（第1上位の地域NOC）は、要求された楽曲が存在しないのでキャッシュヒットせず、更に上位の地域管理センター（第2上位の地域NOC）に対して、オープン要求コマンド(1b)を送信する。

これに対して第2上位の地域NOCがキャッシュヒットすると、第1上位の地域NOCに対してオープン応答信号(2a)を返送し、更に、第1上位の地域NOCが情報端末装置PODへオープン応答信号(2b)を返送する。

これにより、情報端末装置PODと第2上位の地域NOCは、第1上位の地域NOCを介在して双方向通信が可能となる。

そして、データ取得処理においても、音楽データが第2上位の地域NOCから情報端末装置PODへ、第1上位の地域NOCを介在して返送され、更に、音楽データをパケット化して送ることにより、情報端末装置PODが全ての音楽データを取得するまで、N回の双方向通信が繰り返される。また、音楽データを検索するための検索データも第2上位の地域NOCから第1上位の地域NOCへ返送

され、第1上位の地域NOCに設けられているキャッシングサーバー200内の検索サーバー13がこの検索データを記憶する。

そして、クローズ処理が行われて、一連の配信処理が完了する。

ここで注目すべきことは、第6図中の返送(4a)(6a)(8a)で示すように、第2上位の地域NOCから第1上位の地域NOCにパケット化されたコンテンツデータ[CONTENTS]が返送されると、第1上位の地域NOCに設けられているキャッシングサーバー200は、これらのコンテンツデータ[CONTENTS]を情報端末装置POD側へ転送するだけでなく、クラスタサーバー16, 17にも記憶させる。

したがって、次の回に情報端末装置PODから同じ楽曲の音楽データが要求された場合には、第1上位の地域NOCのキャッシングサーバー200は、第5図に示したのと同様に、自分自身が備えているクラスタサーバー16, 17から音楽データを返送することとなる。

また、第1上位の地域NOCのキャッシングサーバー200に存在していなかつた楽曲が情報端末装置POD側から要求される度に、その楽曲の音楽データが第1上位の地域NOC内に設置されているキャッシングサーバー200のクラスタサーバー16, 17に、徐々に蓄積されていくこととなるため、いわゆる品揃えが豊富になっていく。

また、第6図に示した第2上位の地域NOCにも利用者の要求する音楽データが存在していなかった場合には、それより上位の地域NOCに要求が行われ、それでもなければ最終的に中央管理センター#N1から音楽データが配信されるので、各地域管理センター#N2～#Niにおける品揃えが必ず豊富になるという優れた効果が得られる。

更に又、第1図に示した各地域管理センター#N2～#Niの各キャッシングサーバー200には、各情報端末装置POD1～PODjを利用する利用者層や利用者の好みに応じた音楽データが徐々に蓄積されていくこととなる。このため、利

用者層や利用者の好みに応じた音楽データを、迅速に提供することが可能となる。

尚、以上の説明では、情報端末装置 P O D からの配信要求がなされた地域管理センターに利用者の要求する音楽データが存在していなかった場合、直ちに上位 5 の地域管理センター又は中央管理センターにその音楽データを再要求するようになっている。

しかし、第 9 図に模式的に示すように、要求された音楽データが存在していなかった地域管理センター（例えば、図中の # N i+1）が直近上位の地域管理センター（例えば、図中の # N i+2）にその音楽データの要求を行い、それでも地域 10 管理センター # N i+2 にその音楽データが存在しなかった場合には、地域管理センター # N i+2 が直ちに上位の地域管理センター（例えば、図中の # N i+4）へ要求を行うのではなく、地域管理センター # N i+2 の下流側に接続されている地域管理センター（図中の # N i+3）に一旦要求を行い、それでも音楽データが存在 15 していないときに、上位の地域管理センター # N i+4 へ要求を行うようにしてもよい。

すなわち、地域管理センター # N i+2 のように下流側に複数の地域管理センター # N i+1 と # N i+3 が並列的に接続されている場合には、地域管理センター # N i+2 が中心となって、ネットワークのノード数に換算して近い位置に位置する複数の地域管理センター # N i+1 と # N i+3 の音楽データを共用するようにしてもよ 20 い。

この場合には、地域管理センター # N i+2 に設置されるキャッシュサーバー 200 (より具体的には検索サーバー 13) に、第 10 図に示すようなスタックメモリ STM を備えておき、上位の地域管理センター # N i+4 を第 1 優先「# N i+4 = 1」、下位の地域管理センター # N i+1 と # N i+3 を第 2 優先「# N i+1 = 2」「# N i+3 = 2」とする優先順位データを予め設定しておく。

そして、地域管理センター # N i+1 から音楽データの要求がなされた際、地域

管理センター $\#N_{i+2}$ にその音楽データが無かった場合には、地域管理センター $\#N_{i+2}$ 内のキャッシュサーバー200が上記優先順位データを調べて、第2優先「 $\#N_{i+3}=2$ 」に該当する地域管理センター $\#N_{i+3}$ に対して要求を行い、それでも音楽データが存在しなければ、第1優先「 $\#N_{i+4}=1$ 」に該当する上位5の地域管理センター $\#N_{i+4}$ に対して要求を行う。

このように、ネットワークの分岐ノードに位置する地域管理センターを中心とする周辺の地域管理センターを含めた小さなネットワークが構成される結果、本情報配信システムが膨大なシステム構成となった場合でも、中央管理センター $\#N_1$ の負担が小さくなり、合理的な分散処理システムが構築される。

10 また、利用頻度の少なくなった音楽データを各地域管理センター毎に徐々に消去して、各キャッシュサーバー200に備えられているクラスタサーバー16, 17の記憶容量を効率的に利用することが可能となる。

例えば、第11図に示す地域管理センター $\#N_{i+1}$ ～ $\#N_{i+5}$ に同じ音楽データ[AA]が存在していたが、地域管理センター $\#N_{i+1}$, $\#N_{i+2}$, $\#N_{i+4}$, $\#N_{i+5}$ に対し利用者から殆どその音楽データ[AA]の要求が無くなり、一方、地域管理センター $\#N_{i+3}$ に接続されている情報端末装置からの要求が行われているような場合に、地域管理センター $\#N_{i+1}$, $\#N_{i+2}$, $\#N_{i+4}$, $\#N_{i+5}$ の各キャッシュサーバー200が所定の利用頻度判定閾値に基づいて上記利用頻度の低い音楽データ[AA]を消去する。一方、地域管理センター $\#N_{i+3}$ のキャッシュサーバー200は、上記音楽データ[AA]の利用頻度が所定の利用頻度判定閾値より高いため、その音楽データ[AA]を残しておく。

こうした場合には、地域管理センター $\#N_{i+1}$ から上位の地域管理センター $\#N_{i+2}$ に対して上記の音楽データ[AA]を要求した場合に、地域管理センター $\#N_{i+2}$ は直ちに上位の地域管理センター $\#N_{i+4}$ に対して要求するのではなく、25地域管理センター $\#N_{i+3}$ に要求すると、上記の音楽データ[AA]を地域管理センター $\#N_{i+1}$ 側へ配信することが可能となる。

したがって、上記したように各キャッシュサーバー200のクラスタサーバー16, 17の記憶容量を効率的に利用することが可能となり、更に、利用者からの要求に対して迅速な配信処理を行うことができる。

このように本実施形態によれば、大容量の通信路を利用しなくとも高速の配信を行うことができるという優れた効果を発揮する。また、中央管理センター#N1に設けられたセンターサーバー100の負担を大幅に軽減することが可能な分散処理システムを構築することができる。

更に、中央管理センター#N1内のセンターサーバー100と各地域管理センター#N2～#Ni内の各キャッシュサーバー200の集合によって有機的な配信ネットワークを構築することができるため、利用者に対し優れた利便性を提供することが可能な発展的な配信ネットワークシステムを構築することができる。例えば、信頼性が高く且つ拡張性に優れた課金処理の可能なオンデマンドネットワークシステムを構築することができる。

また、主として音楽情報を配信するシステムについて説明したが、画像情報の配信も高速に行うことができる。

また、情報記録媒体として、MDに限らず、書込可能なCDやDVDを用いることも可能である。

また、通信路LXとして、光ファイバー伝送路から成る商用通信路又は同軸ケーブルから成る商用通信路を利用する場合を説明したが、センターサーバー100とキャッシュサーバー200及び情報端末装置PODに無線用のネットワークインターフェースを備えることで、無線通信路を利用することができる。また、通信路LXとして、無線通信路と有線通信路を適宜に併用することもできる。

また、無線通信路を利用して、情報端末装置PODを移動可能な携帯情報端末装置にすることもできる。

以上説明したように本発明によれば、情報端末装置から配信要求がなされた中
継配信装置の記憶装置に、配信要求に応じた配信情報を蓄積していくようにした
ので、中央配信装置に対する配信要求の頻度が大幅に軽減される。この結果、情
報端末装置が配信要求をしてその配信情報が配信されてくるまでの通信時間が短
5 縮化され、高速配信が可能となる。更に、伝送容量の小さい通信路を利用するこ
とができる。

請 求 の 範 囲

1. 通信路網に接続されると共に、多種多量の配信情報を統括管理し、前記通信路網の下流側からの配信要求に応じて、その配信要求に対応する配信情報を返送する中央配信装置と、

前記中央配信装置の下流側に前記通信路網を介してネットワーク接続され、記憶装置を有する複数の中継配信装置と、

前記中央配信装置又は前記中継配信装置の下流側に通信路を介して接続され、接続された前記中央配信装置又は前記中継配信装置に対し、前記中央配信装置で統括管理されている前記配信情報のうちの任意の配信情報の配信要求を行い、当該配信要求に応じて返送されてくる前記任意の配信情報を受信する1又は複数の情報端末装置とを備える情報配信システムであって、

前記各中継配信装置は、

前記1又は複数の情報端末装置のうちの下流側に位置する情報端末装置側から15の前記任意の配信情報の配信要求を受信し、当該配信要求に対応する配信情報が記憶装置に記憶されているときは、前記記憶装置に記憶されている前記任意の配信情報を下流側へ返送し、

当該配信要求に対応する配信情報が記憶装置に記憶されていないときは、前記複数の中継配信装置のうちの上流側に位置する中継配信装置又は上流側の直近上位に位置する中央配信装置に対し更に前記任意の配信情報の配信要求を行うことで、前記任意の配信情報を有する上流側の中継配信装置又は前記中央配信装置から前記更なる配信要求に応じて配信されてくる前記任意の配信情報を受信して下流側へ配信すると共に、受信した前記任意の配信情報を記憶することを特徴とする情報配信システム。

25

2. 前記中央配信装置又は中継配信装置は、下流側への前記配信情報の配信の

際に、前記配信情報を所定のパケットに分割して順次に配信することを特徴とする請求項 1 に記載の情報配信システム。

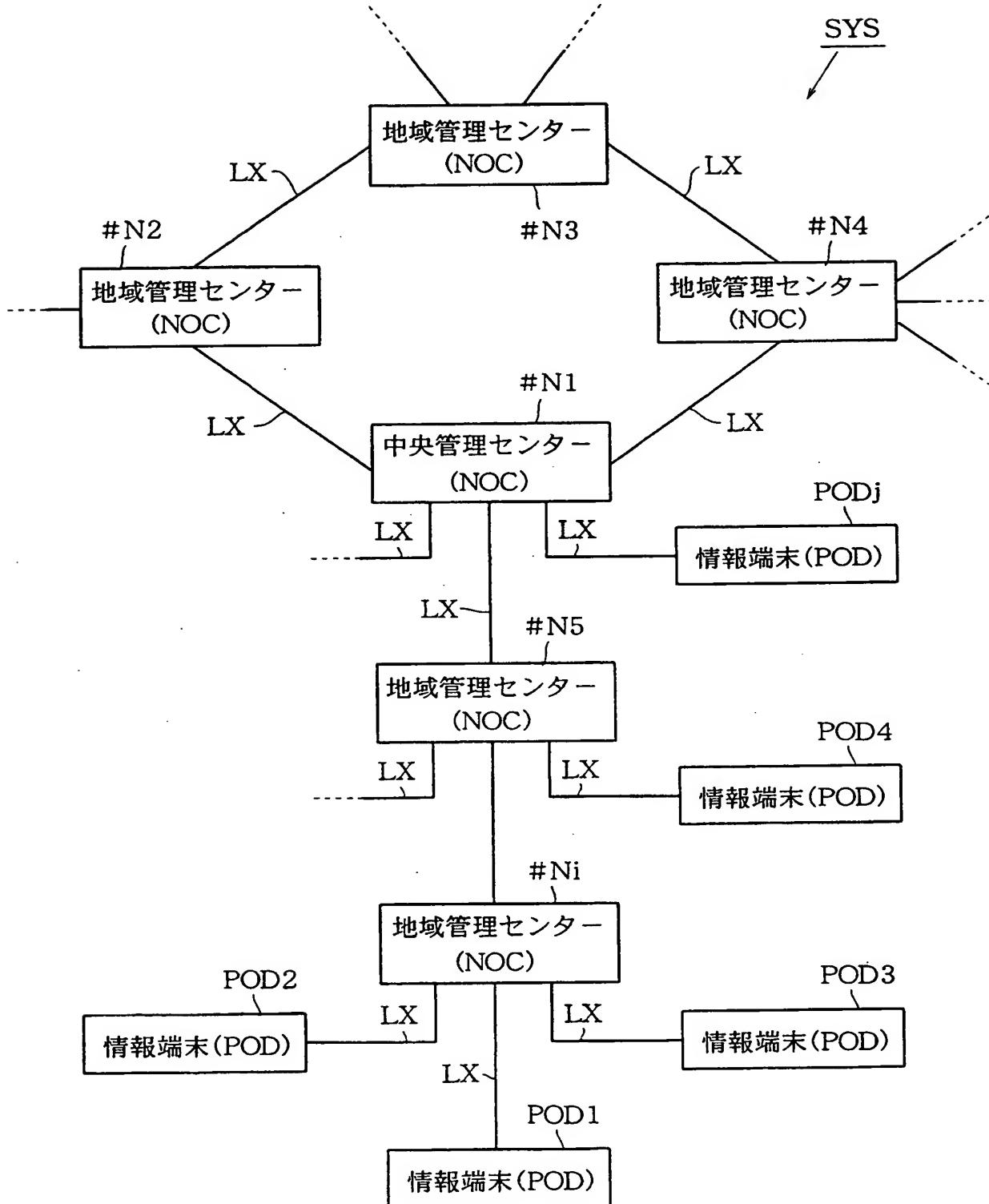
3. 前記下流側に位置する情報端末装置側からの前記任意の配信情報の配信要求を受信した中継配信装置に配信情報が記憶されていないときは、当該中継配信装置は下流側に位置する他の中継配信装置に対し前記任意の配信情報の配信要求を行い、その配信要求に対し前記他の中継配信装置に前記任意の配信情報が記憶されていた場合には、前記他の中継配信装置からの前記任意の配信情報を受信して記憶し且つ前記下流側へ配信し、前記他の中継配信装置の記憶装置に前記任意の配信情報が記憶されていないとの応答があった場合には、前記上流側に位置する中継配信装置又は上流側の直近上位に位置する中央配信装置に対し更に前記任意の配信情報の配信要求を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報配信システム。

15 4. 前記情報端末装置は、前記任意の配信要求に応じて返送されてくる前記配信情報を情報記録媒体に記録する記録装置を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の情報配信システム。

5. 前記情報端末装置は、前記情報記録媒体を販売し、販売に対する対価に関する課金情報を前記中継配信装置を介して前記中央配信装置に送信、又は前記中央配信装置に直接送信する制御部を有することを特徴とする請求項 4 に記載の情報配信システム。

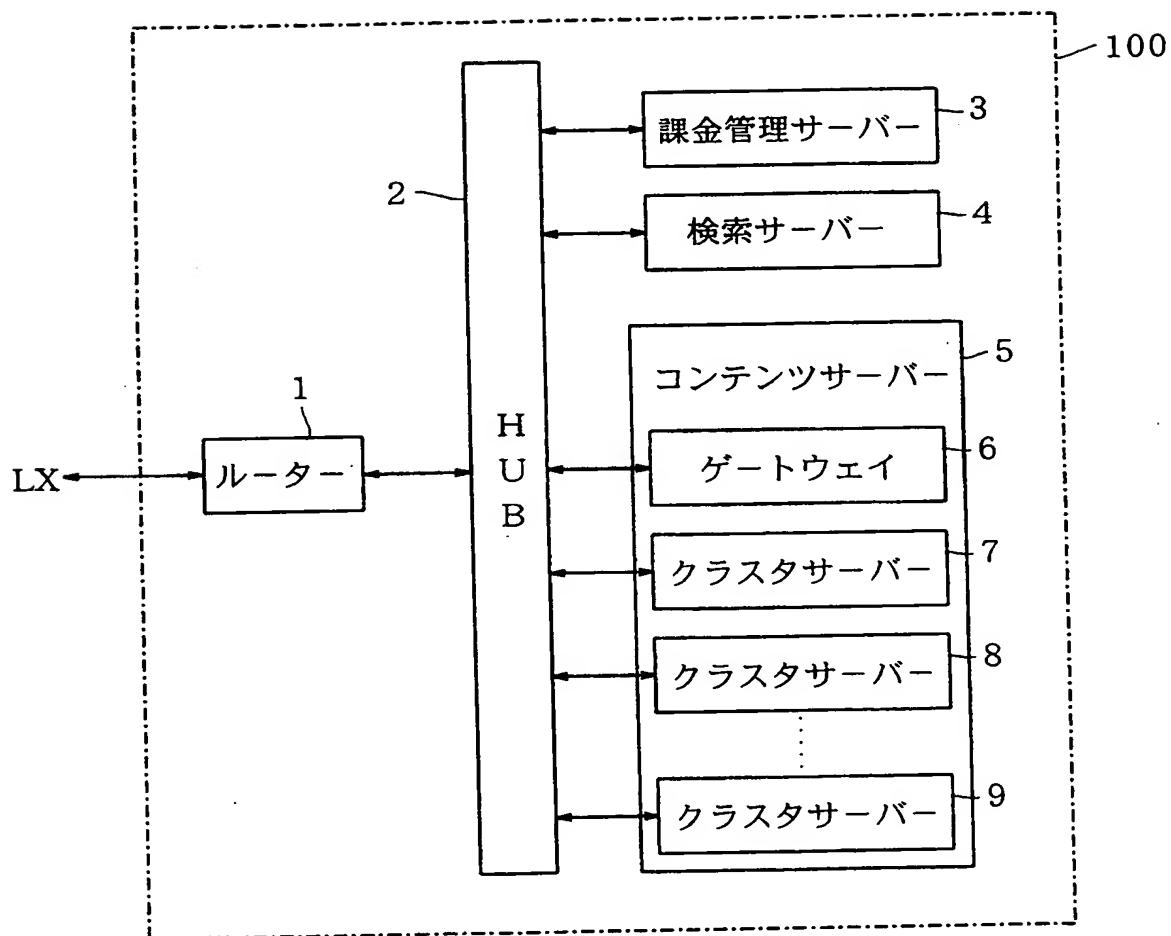
1/10

第 1 図

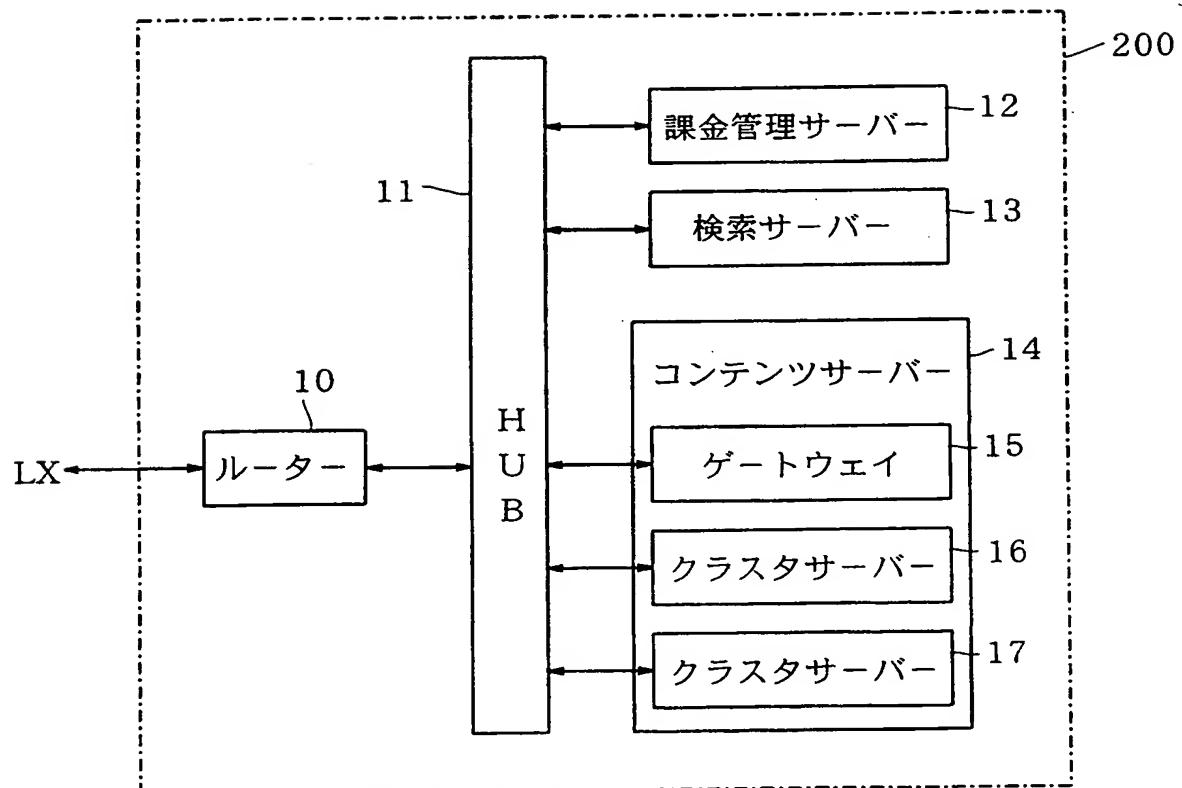


2/10

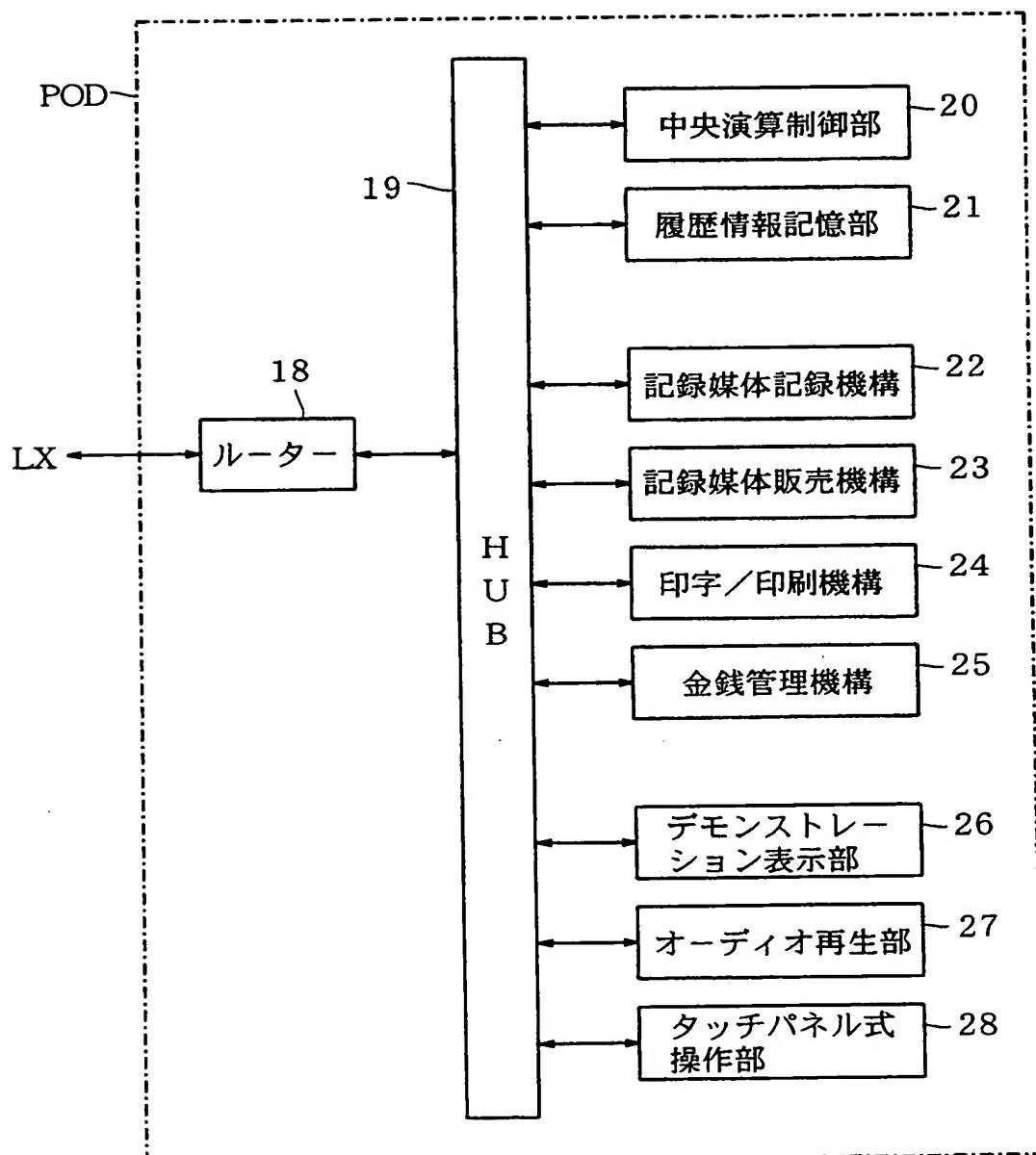
第 2 図



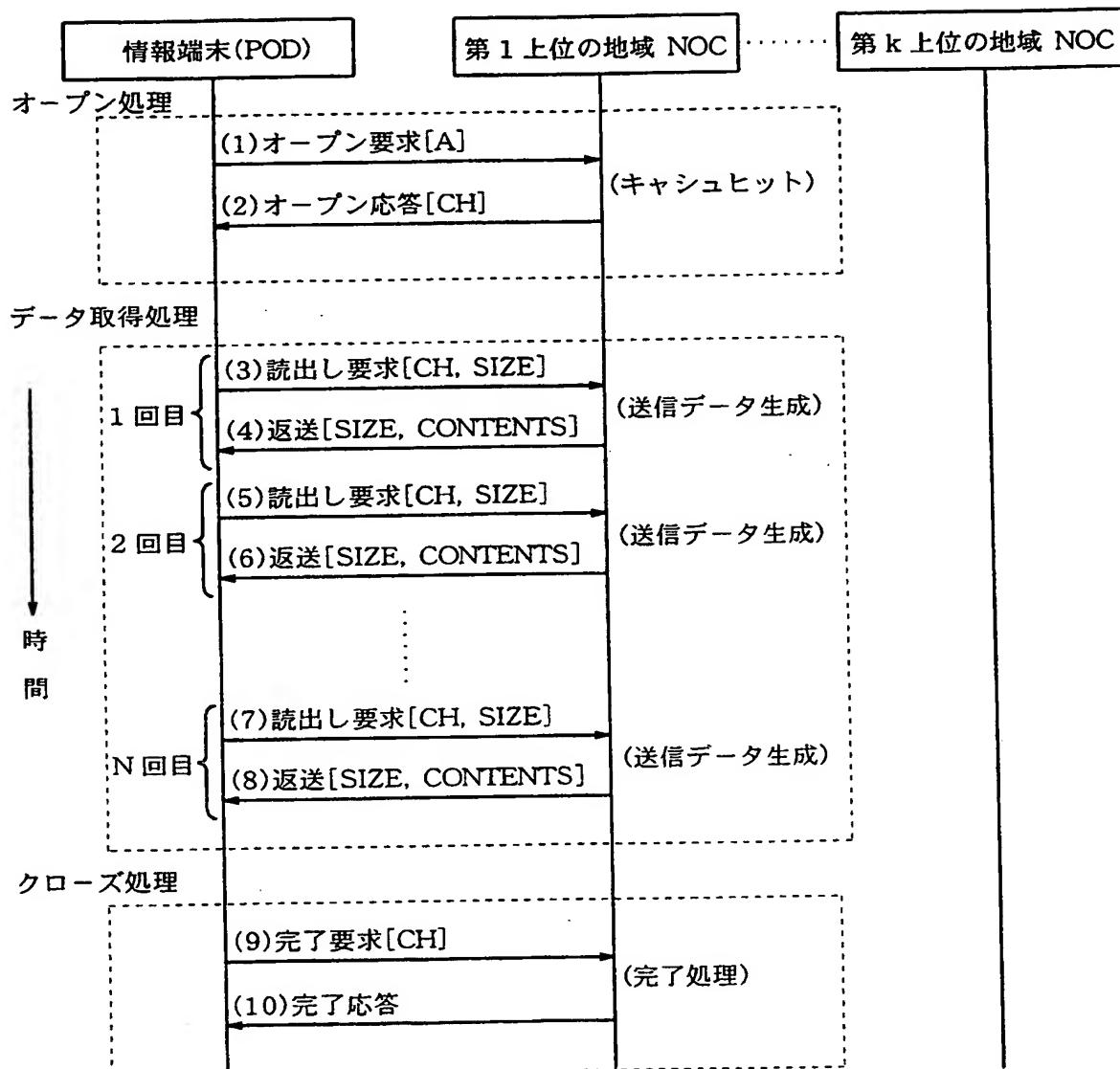
第 3 図



第 4 図

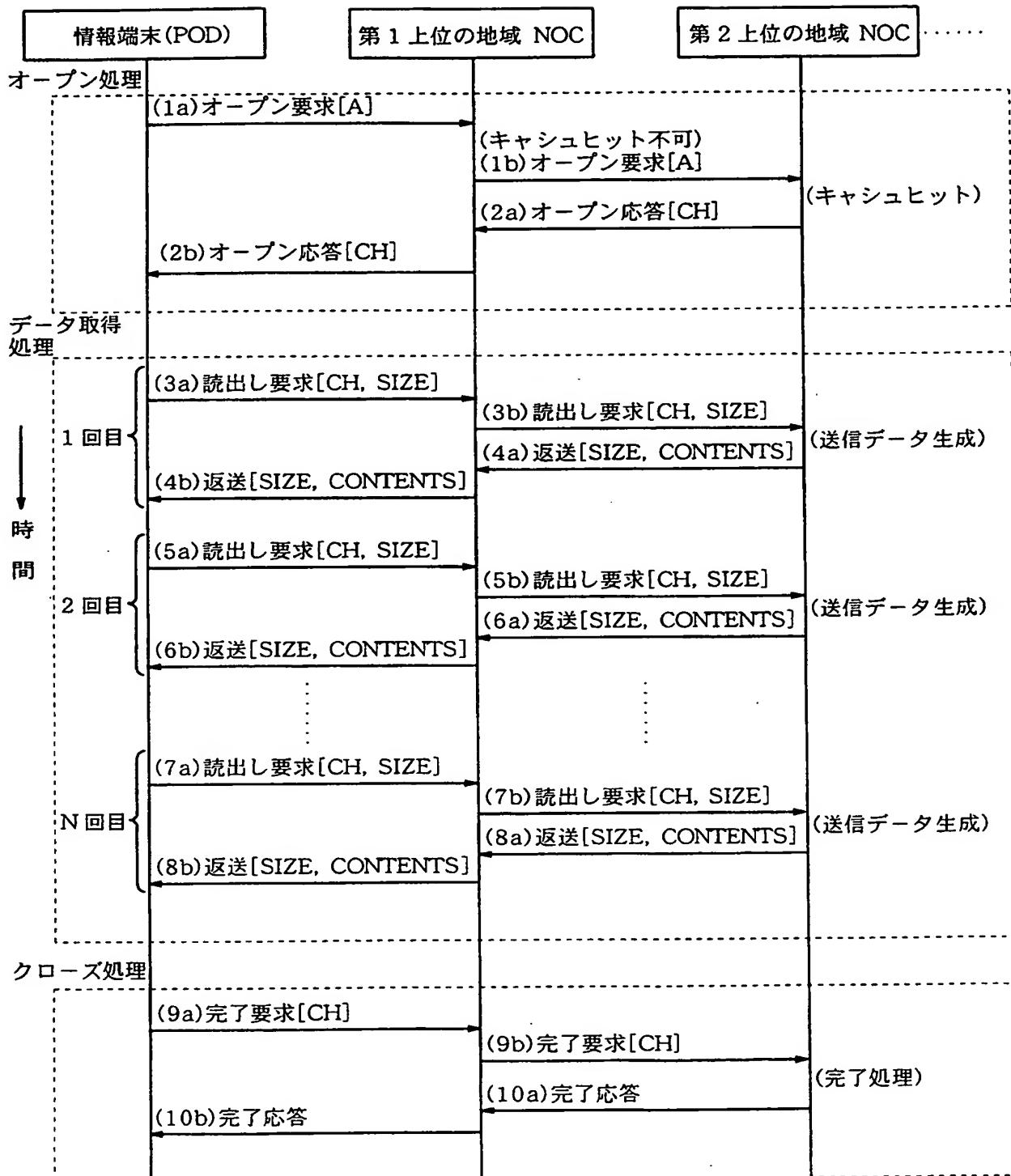


第 5 図



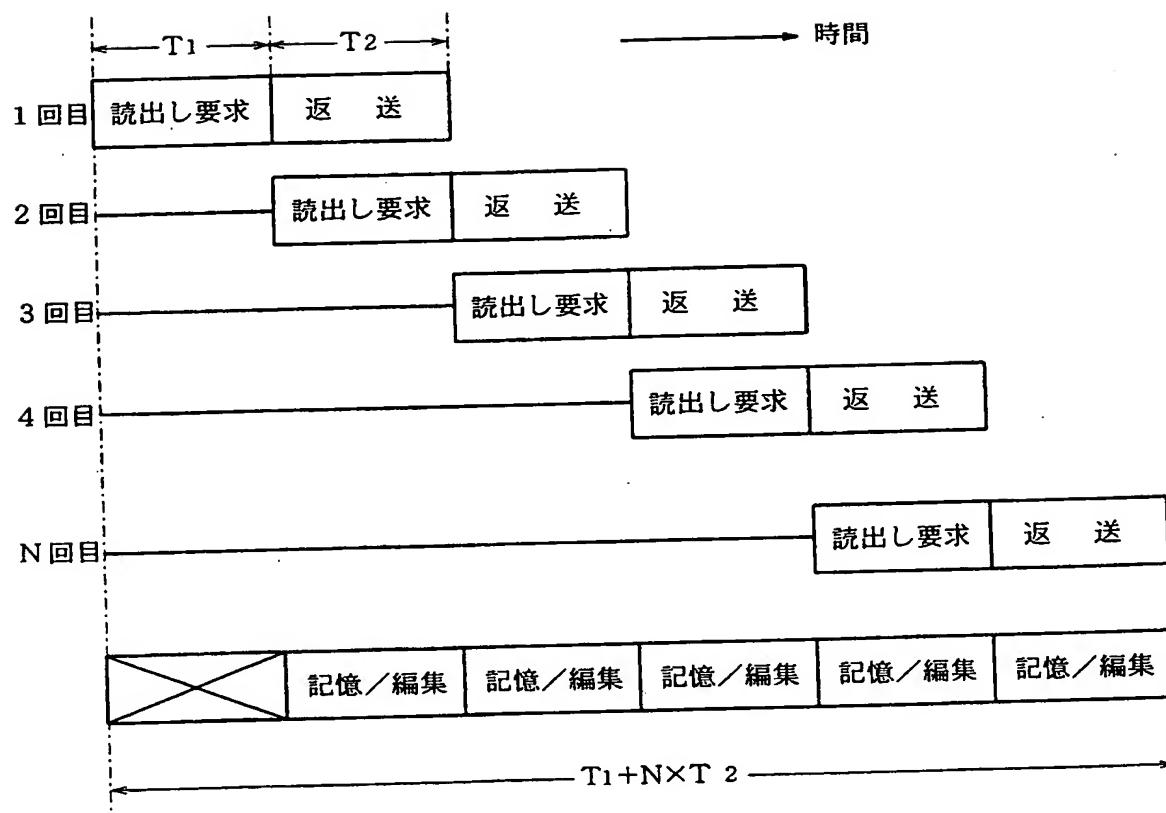
6/10

第 6 図

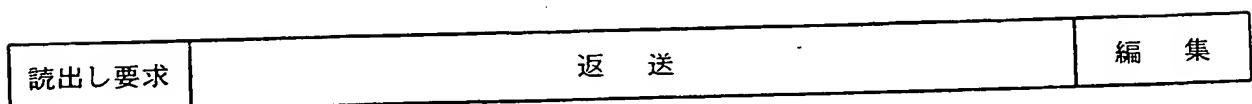


7/10

第 7 図

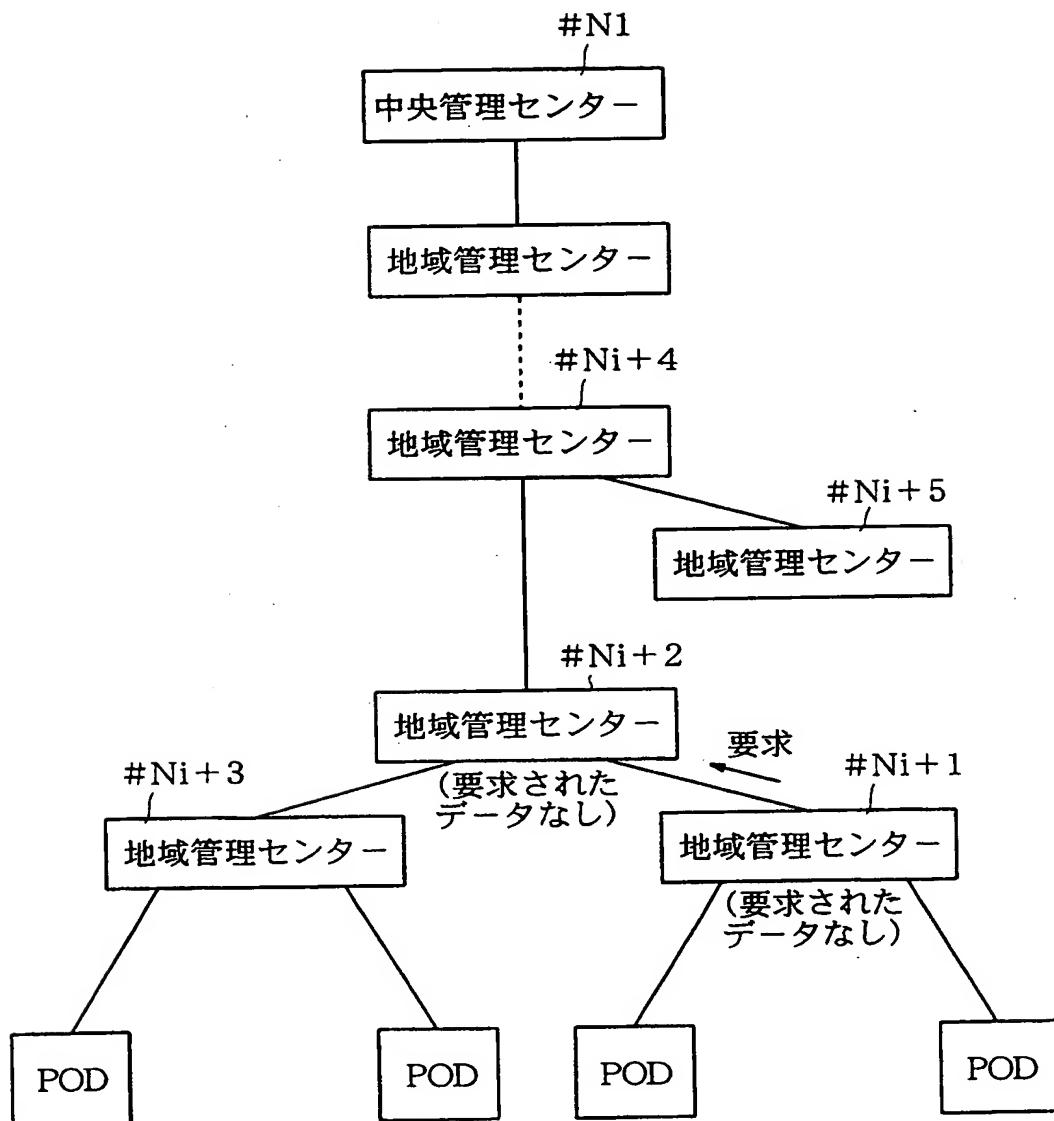


第 8 図



8/10

第 9 図



9/10

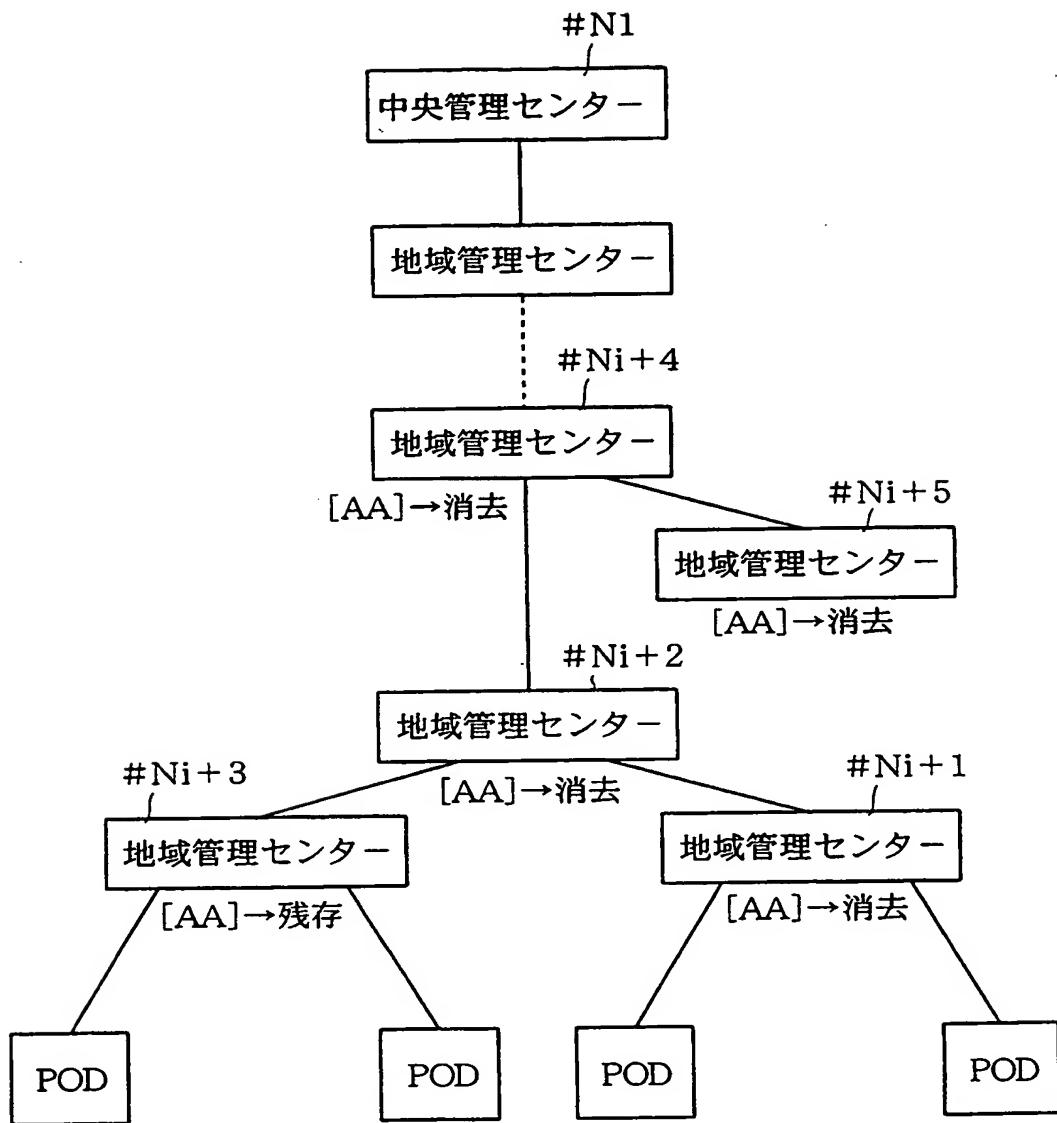
第 10 図

STM
↙

第 1 優先	$\#Ni + 4 = 1$
	$\#Ni + 1 = 2$
第 2 優先	$\#Ni + 3 = 2$

10/10

第 11 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04L 12/58
G06F 13/00, 354
G06F 17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L 12/54-62 H04L 12/18 H04L 12/44
G06F 13/00, 354-357 H04N 7/173
G06F 17/30 H04H 1/00-14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS CACHE*HIERARCHICAL
CACHE MEMORY*HIERARCHICAL STRUCTURE* (NETWORK) (in Japanese)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-112541, A (International Business Machines Corp.), 23 April, 1999 (23.04.99), Full text; Figs. 1 to 17	1, 2
Y	Full text; Figs. 1 to 17	4, 5
A	Full text; Figs. 1 to 17 (Family: none)	3
X	JP, 10-198623, A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 31 July, 1998 (31.07.98), Full text; Figs. 1 to 6	1, 2
Y	Full text; Figs. 1 to 6	4, 5
A	Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	3
Y	WO, 99/21113, A1 (V-SYNC TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April, 1999 (29.04.99), Full text; Fig. 1 & JP, 11-120253, A	4, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
12 January, 2000 (12.01.00)

Date of mailing of the international search report
25 January, 2000 (25.01.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04L 12/58
G06F 13/00, 354
G06F 17/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04L 12/54-62	H04L 12/18	H04L 12/44
G06F 13/00, 354-357	H04N 7/173	
G06F 17/30	H04H 1/00-14	

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報(Y1, Y2)	1926-1996年
日本国公開実用新案公報(U)	1971-2000年
日本国登録実用新案公報(U)	1994-2000年
日本国実用新案登録公報(Y2)	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS CACHE*HIERARCHICAL
キャッシュメモリ*階層構造*(ネットワーク+網)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	J P, 11-112541, A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレイション) 23. 4月. 1999 (23. 04. 99) 全文, 第1-17図 全文, 第1-17図 全文, 第1-17図 (ファミリーなし)	1, 2 4, 5 3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 01. 00

国際調査報告の発送日

25.01.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

吉田 隆之

5X 2947

電話番号 03-3581-1101 内線 3594

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
X	J P, 10-198623, A (富士ゼロックス株式会社) 31. 7月. 1998 (31. 07. 98) 全文, 第1-6図	1, 2
Y	全文, 第1-6図	4, 5
A	全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	3
Y	WO, 99/21113, A1 (V-SYNC TECHNOLOGY CO., LTD.) 29. 4月. 1999 (29. 04. 99) 全文, 第1図 & J P, 11-120253, A	4, 5